

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-305024

(43)Date of publication of application : 02.11.2000

(51)Int.Cl.

G02B 23/16
G02B 7/182

(21)Application number : 11-109430

(71)Applicant : TAKAHASHI SEISAKUSHO:KK

(22)Date of filing : 16.04.1999

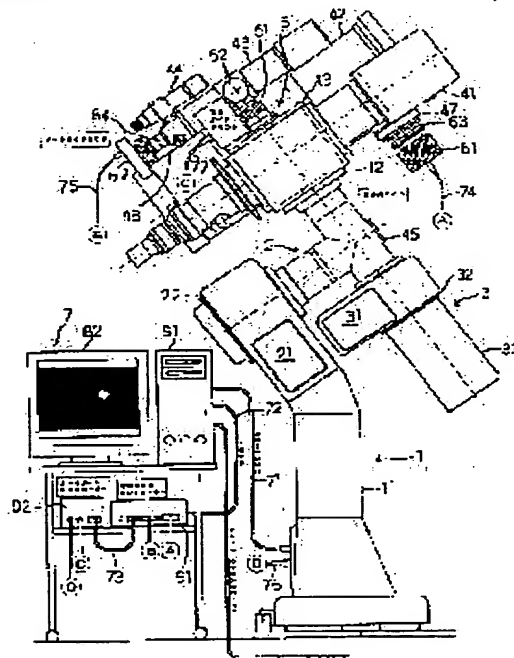
(72)Inventor : ARAI MASARU

(54) REMOTE IMAGE PICKUP METHOD OF HEAVENLY BODY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To permit a guided image pickup having high picture quality over long hours based on a guide star caught on a computer screen.

SOLUTION: A system is constituted by an equatorial telescope 1 mounting a telescope and a control system 7 of the equatorial telescope 1. Video signal picked up by a CCD 61 of the main telescope or a video signals picked up by a CCD 62 of the sub-telescope are sent through a cable 74 or through a cable 75 respectively to a CCD controller 91 and are inputted into a computer 81. While an auto guide controller 92 is connected to a pole axis driving system 21 and a equatorial latitude axis driving system 31 of the equatorial telescope 1 through a cable 76 and an auto guide controller 92 is also connected to an electrically powered guide mount 5 through a cable 77. Control signals for the equatorial telescope 1 and the electrically powered guide mount from the computer 81 are sent to the auto guide controller 92 and the driving control is executed through the controller 92.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-305024

(P2000-305024A)

(43) 公開日 平成12年11月2日 (2000. 11. 2)

(51) IntCl⁷

識別記号

G 0 2 B 23/16

7/182

F I

G 0 2 B 23/16

7/18

テーマコード(参考)

2 H 0 3 9

Z 2 H 0 4 3

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-109430

(22) 出願日 平成11年4月16日 (1999. 4. 16)

(71) 出願人 390013170

株式会社高橋製作所

東京都板橋区大原町41番7号

(72) 発明者 新井 優

埼玉県大里郡寄居町赤浜中戸795 株式会

社高橋製作所内

(74) 代理人 100067183

弁理士 鈴木 郁男

Fターム(参考) 2H039 AA01 AB07 AB42 AB56 AC00

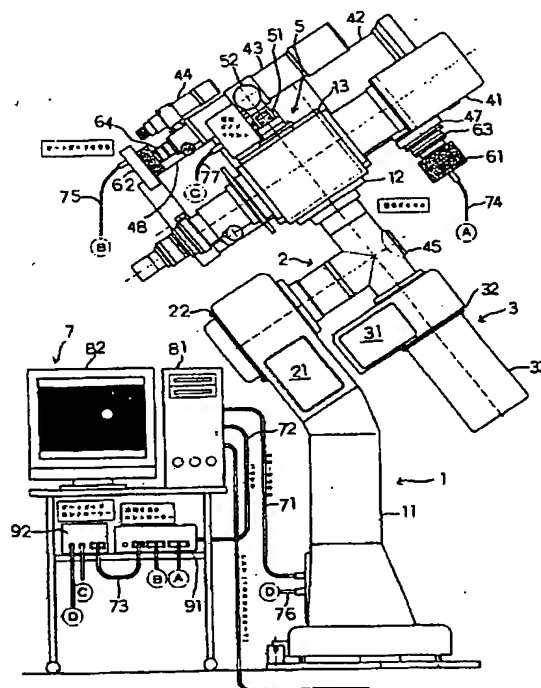
2H043 CD03 CD04 CE00

(54) 【発明の名称】 天体の遠隔撮像方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 天体をCCDで撮像する際、コンピュータ画面上からガイド星を捕捉し、ガイド星に基づくオートガイド(自動追尾)により、長時間にわたり画質の高いガイド撮像を可能にする方法。

【解決手段】 天体をCCD撮像する主望遠鏡をガイドする赤道儀に、ガイド星をCCD撮像する副望遠鏡をマウントし、副望遠鏡でのガイド星撮像画像に基づいて主望遠鏡をオートガイドするものにおいて、副望遠鏡も電動ガイドマウントで赤道儀にマウントし、主望遠鏡CCD画像と赤道儀操作盤をコンピュータモニター画面に表示するモードと、副望遠鏡CCD画像と電動ガイドマウント操作盤をモニター画面に表示するモードと、主望遠鏡CCD画像をモニター画面に表示させ且つ副望遠鏡CCD画像に基づき主望遠鏡をオートガイドするモードを設定し、撮影天体の構図選択及び決定と、ガイド星選択及び決定と、ガイド星に基づく天体オートガイド撮像を、各モードを通して順次行う。



(2) 000-305024 (P2000-924)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 天体をCCD撮像するための主望遠鏡をガイドする赤道儀に、ガイド星をCCD撮像するための副望遠鏡をマウントし、副望遠鏡でのガイド星の撮像画像に基づいて主望遠鏡をオートガイドする天体の撮像方法において、前記副望遠鏡をも電動ガイドマウントを介して赤道儀にマウントし、主望遠鏡のCCD画像と赤道儀操作盤とをコンピュータのモニター画面に表示させる赤道儀コントロールモードと、副望遠鏡のCCD画像と電動ガイドマウント操作盤とをモニター画面に表示させる電動マウントコントロールモードと、主望遠鏡のCCD画像をモニター画面に表示させ且つ副望遠鏡のCCD画像に基づいて主望遠鏡をオートガイドする撮像オートガイドモードとを設定し、撮影すべき天体の構図の選択及び決定と、ガイド星の選択及び決定と、ガイド星に基づく天体のオートガイド撮像とを、前記各モードを通して順次行うことをことを特徴とする天体の遠隔撮像方法。

【請求項2】 赤道儀コントロールモードでは主望遠鏡のCCDを低解像度モードに設定し、撮像オートガイドでは主望遠鏡のCCDを高低解像度モードに設定することを特徴とする請求項1に記載の遠隔撮像方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、天体の遠隔撮像方法に関するもので、天体をCCD（電荷結合素子）で撮像するに際し、コンピュータの画面上からガイド星を捕捉し、このガイド星に基づくオートガイド（自動追尾）により、長時間にわたって画質の高いガイド撮像を可能にした方法に関する。

【0002】

【従来の技術】望遠鏡による天体の撮像には、電子冷却CCDが広く使用されるに至っている。このCCDによる撮像では、長時間にわたって目的天体からの光を蓄積できるため、暗い天体でも明るい画像を得ることができるという利点があるものであるが、その反面、望遠鏡を目的天体に合わせて正確にガイドする必要がある。

【0003】一般に、天体の撮像に用いる天体望遠鏡のガイド（追尾）には、ガイド星を用いない通常の自動ガイドの他に、ガイド星を用いる手動乃至半自動ガイド、更にガイド星によるオートガイドなどが知られている。

【0004】即ち、望遠鏡を載せる赤道儀には赤経軸と赤緯軸とがあり、赤経軸は天体の日周運動に同期してパルスモーターなどにより駆動されるようになっており、赤経軸及び赤緯軸には、これらの軸の角度を検出するためのエンコーダが設けられており、望遠鏡が向いている赤経及び赤緯上の位置をデジタル表示し、或いは更にコンピュータ画面（星図）上に表示するようになってい

る。

【0005】通常の自動ガイドでは、望遠鏡に目的天

を導入した後、撮像時に赤経軸のみを自動駆動して撮像を続行するものであるが、極軸をかなり正確に合わせた場合にも、望遠鏡視野内で天体がずれるのを避け得なく、長時間に及ぶ撮像では画質の低下を避けられない。

【0006】これを避けるため、撮像する天体に比較的近くしかも光度等級の小さい（明るい）別の星をガイド星として利用することが広く行われている。即ち、粗動或いは更に微動可能なマウントを介して倍率の大きい副望遠鏡（ガイド鏡）を赤道儀にマウントし、副望遠鏡に十字線付のアイピースを取り付け、十字線の中心からガイド星がずれないように、赤経軸及び赤緯軸の駆動調節を行うのである。このガイド方法では、画質の向上した天体画像が得られるが、撮像者がガイド鏡に付ききりとなり、しかも赤経軸及び赤緯軸の調節作業が長時間に及ぶため、疲労が著しく、1観測夜での撮像枚数も限られるという問題がある。

【0007】この問題を軽減するものとして、副望遠鏡を利用したオートガイドシステムも広く利用されている。即ち、副望遠鏡にCCDを取り付け、このCCDで撮像されるガイド星の位置ずれを生じないように、赤経軸及び赤緯軸の自動調節を行うものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】前述したガイド星によるオートガイドシステムによれば、撮像者の手間や疲労が省けるという利点は得られるが、ガイド星の選択及び導入は依然として撮像者の手に委ねられており、やはり撮像者が望遠鏡に付ききりでいなければならないという問題がある。

【0009】したがって、本発明の目的は、天体をCCDで撮像するに際し、コンピュータの画面上からガイド星を捕捉し、このガイド星に基づくオートガイド（自動追尾）により、長時間にわたって画質の高いガイド撮像を可能にする方法を提供するにある。本発明の他の目的は、天体を撮像するための全ての操作を遠隔操作で行うことを可能にする方法を提供するにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、天体をCCD撮像するための主望遠鏡をガイドする赤道儀に、ガイド星をCCD撮像するための副望遠鏡をマウントし、副望遠鏡でのガイド星の撮像画像に基づいて主望遠鏡をオートガイドする天体の撮像方法において、前記副望遠鏡をも電動ガイドマウントを介して赤道儀にマウントし、主望遠鏡のCCD画像と赤道儀操作盤とをコンピュータのモニター画面に表示させる赤道儀コントロールモードと、副望遠鏡のCCD画像と電動ガイドマウント操作盤とをモニター画面に表示させる電動ガイドマウントコントロールモードと、主望遠鏡のCCD画像をモニター画面に表示させ且つ副望遠鏡のCCD画像に基づいて主望遠鏡をオートガイドする撮像オートガイドモードとを設定し、撮影すべき天体の構図の選択及び決定と、

(3) 000-305024 (P2000-chk[24

ガイド星の選択及び決定と、ガイド星に基づく天体のオートガイド撮像とを、前記各モードを通して順次行うことをことを特徴とする天体の遠隔撮像方法が提供される。本発明においては、赤道儀コントロールモードでは主望遠鏡のCCDを低解像度モードに設定し、撮像オートガイドでは主望遠鏡のCCDを高低解像度モードに設定することが好ましい。

【0011】

【発明の実施形態】本発明の撮像方法においても、天体をCCD撮像するための主望遠鏡をガイドする赤道儀に、ガイド星をCCD撮像するための副望遠鏡をマウントし、副望遠鏡でのガイド星の撮像画像に基づいて主望遠鏡をオートガイドする点においては、従来の天体の撮像方法と軌を一にしている。

【0012】しかしながら、本発明においては、前記副望遠鏡をも電動ガイドマウントを介して赤道儀にマウントしたことが第一の特徴である。この特徴により、主望遠鏡が目的とする天体を追尾している状態（以下赤道儀ガイド状態とも呼ぶ）で、電動ガイドマウントを駆動することにより、赤道儀ガイド状態とは独立にガイド星の導入を電動で行うことができる。

【0013】天体の撮像に際して、ガイド星追尾のための副望遠鏡を用いる理由は、副望遠鏡の画角を主望遠鏡のそれよりも狭い範囲に設定することができ、撮像が高倍率で行われる結果として、天体に対するガイドのズレを高倍率で検出できるからである。また、主望遠鏡には視野内での位置を示すためのスケールを設けることは、画像の邪魔になるため、設けることはできないが、ガイド用の副望遠鏡にはこのようなスケールを設けることは当然可能であり、ガイド用の副望遠鏡を用いることの利点が明らかとなろう。

【0014】一方、副望遠鏡は主望遠鏡に比して口径が小さく、しかも倍率を大きくするため、ガイド星としては、可及的に明るい星、特に1等星乃至10等星程度の星であることが要求される。このため、副望遠鏡へのガイド星の導入自体必ずしも容易ではなかったが、本発明では、副望遠鏡を電動ガイドマウントに載せることにより、この導入自体容易に行えたと共に、後に述べるようにコンピュータの画面から行えるようになるものである。

【0015】本発明では、主望遠鏡のCCD画像と赤道儀操作盤とをコンピュータのモニター画面に表示させる赤道儀コントロールモードと、副望遠鏡のCCD画像と電動ガイドマウント操作盤とをモニター画面に表示させる電動ガイドマウントコントロールモードと、主望遠鏡のCCD画像をモニター画面に表示させ且つ副望遠鏡のCCD画像に基づいて主望遠鏡をオートガイドする撮像オートガイドモードとを設定し、撮影すべき天体の構図の選択及び決定と、ガイド星の選択及び決定と、ガイド星に基づく天体のオートガイド撮像とを、前記各モード

を通して順次行うことをことが第二の特徴である。

【0016】即ち、赤道儀コントロールモードでは、モニター画面上に映し出された天体を見ながら、同じくモニター画面上の赤道儀操作盤を操作すること、例えば赤経移動用カーソルや赤経移動用カーソルを調節することにより、目的とする天体の導入や撮像すべき構図を選択し、決定することができる。

【0017】一方、電動ガイドマウントコントロールモードでは、上述した赤道儀コントロールモードで撮像すべき天体の導入と構図の決定とを行った後、モニター画面上に映し出された副望遠鏡のCCD画像を見ながら、同じくモニター画面上の電動ガイドマウント操作盤を操作すること、例えば赤経移動用カーソルや赤経移動用カーソルを調節することにより、目的とするガイド星の導入や画面中でのガイド星の位置決めを選択し、決定することができる。

【0018】また、撮像オートガイドモードでは、主望遠鏡のCCD画像をモニター画面に表示させると共に、副望遠鏡のCCD画像に基づいて主望遠鏡をオートガイドする。このオートガイド撮像は、それ自体公知の手段により行われるが、ガイド星によりガイドのズレが正確に検出され、このガイドのズレが補正されつつ撮像が行われるので、著しく長時間の露出においても、画像のブレがなく、高品質の画像が形成されることになる。

【0019】本発明においては、上記の通り、赤道儀コントロールモード、電動ガイドマウントコントロールモード及び撮像オートガイドモードを設定することにより、撮影すべき天体の構図の選択及び決定と、ガイド星の選択及び決定と、ガイド星に基づく天体のオートガイド撮像とを、前記各モードを通して順次行うことができ、しかも、これらの操作は全て、撮像者がコンピュータを通して行うことができるので、遠隔操作で可能となるという利点を与えるものである。

【0020】本発明においては、赤道儀コントロールモードでは主望遠鏡のCCDを低解像度モードに設定し、一方撮像オートガイドでは主望遠鏡のCCDを高低解像度モードに設定することが好ましく、これらのモードの組合せでは、目的天体の導入を迅速に行いうる一方で、撮像される天体の画質等を直接監視できるという利点が得られるものである。撮像された画像は、それ自体公知の任意の記録媒体に保存でき、上記の一連の操作を繰り返すことにより、一観測夜の内に多数の天体を撮像できるという利点が得られる。

【0021】

【実施例】本発明を次の実施例に基づいて詳細に説明する。添付図面において、図1は天体の遠隔撮像システムの全体を示す側面図であり、図2は天体の遠隔撮像のためのフローチャートであり、図3は前記フローチャートに対応するコンピュータ画面を示す説明図であり、図4は電動ガイドマウントの設定画面を示す説明図である。

(4) 000-305024 (P2000-H`24

【0022】図1は本発明に用いる遠隔撮像システムの全体を示すものであり、望遠鏡をマウントした赤道儀1と、この赤道儀の制御系7とからなる。図1においては、全体を1枚の図面で示すため、赤道儀1と制御系7とは近接した状態で示されているが、これらは例えば別棟にあるように離れていても何ら差し支えない。

【0023】赤道儀1は支持台11と、架台に設けられた極軸（赤経軸）2と、極軸2に対して垂直に設けられた赤緯軸3と、望遠鏡をマウントするための台座12とからなっており、台座12は赤緯軸3の周りに回転可能であり、一方赤緯軸3は極軸2の周りに回転可能となっている。

【0024】この具体例では、台座12に肉眼観測用の屈折式望遠鏡41、撮像用の主望遠鏡（ニュートン式反射望遠鏡）42、ガイド用の副望遠鏡（屈折式望遠鏡）43及びファインダー用の小望遠鏡44が載架されている。また、極軸2の内部には、極軸合わせをするための極軸望遠鏡45も収納されている。

【0025】極軸2には、極軸を駆動するための極軸駆動系21が設けられており、この極軸駆動系21は、図示されていないが、例えばパルスモータと減速歯車との組合せからなっており、この極軸駆動系21と極軸2とは例えば電磁クラッチ等のクラッチ機構を介して駆動連結されている。また、極軸2にはその角度を検出するためのエンコーダ22も設けられている。

【0026】同様に、赤緯軸3には、赤緯軸を駆動するための赤緯軸駆動系31が設けられており、この赤緯軸駆動系31は、図示されていないが、例えばパルスモータと減速歯車との組合せからなっており、この赤緯軸駆動系31と赤緯軸3とは例えば電磁クラッチ等のクラッチ機構を介して駆動連結されている。また、赤緯軸3にはその角度を検出するためのエンコーダ32も設けられている。更に、赤緯軸3の台座12の反対側には、台座12上の望遠鏡とバランスをとるためのカウンターウェイト33が設けられている。

【0027】この具体例において、肉眼観測用の屈折式望遠鏡41は鏡筒ホルダー13内に保持されているが、このホルダー13の上部に電動ガイドマウント5が設けられこの電動ガイドマウント5により副望遠鏡43が保持されている。電動ガイドマウント5は、主望遠鏡42に対して水平方向で左右に駆動させる水平駆動部51と、主望遠鏡42に対して垂直方向で上下に駆動させる垂直駆動部52とを備えており、これらの水平駆動部51及び垂直駆動部52の駆動回転により、副望遠鏡は主望遠鏡に対して任意の方向を指向し得ようになっている。

【0028】主望遠鏡42のアイピース接続部47には、焦点調節装置63を介して電子冷却CCDカメラ61が接続されていて、主望遠鏡42に導入される天体を撮像可能となっている。また、副望遠鏡43のアイピー

ス接続部48には、焦点調節装置64を介して電子冷却CCDカメラ62が接続されていて、副望遠鏡43に導入される天体を撮像可能となっている。

【0029】肉眼観測用の望遠鏡41及び主望遠鏡42は互いに平行な状態で台座12に載架されているが、副望遠鏡43も、電動ガイドマウント5が基準状態にあるときには、主望遠鏡42と平行状態になるようになっている。

【0030】赤道儀制御系7は、モニター82を有するコンピュータ81と、冷却CCDコントローラ91と、オートガイドコントローラ92とからなっている。コンピュータ81のシリアルポート（図示せず）と赤道儀3の極軸エンコーダ22及び赤緯軸エンコーダ32とはRS232Cケーブル71により接続されている。また、コンピュータ81の平行ポートと冷却CCDコントローラ91及びオートガイドコントローラ92とは、ケーブル72及びケーブル73により接続されている。

【0031】主望遠鏡のCCD61により撮像された映像信号は、ケーブル74を通してCCDコントローラ91に送られ、また副望遠鏡のCCD62により撮像された映像信号は、ケーブル75を通してCCDコントローラ91に送られ、コントローラ91を介してコンピュータ81に取り入れられる。

【0032】一方、オートガイドコントローラ92はケーブル76を通して赤道儀の極軸駆動系21及び赤緯軸駆動系31に接続され、またオートガイドコントローラ92はケーブル77を通して電動ガイドマウント5に接続され、コンピュータ81からの赤道儀及び電動ガイドマウントに対する制御信号は、このオートガイドコントローラ92に送られ、このコントローラ92を介して駆動制御が行われる。

【0033】更に、コンピュータ81には、遠隔操作のためのケーブル78が別に設けられており、ターミナルアダプター、モデム或いはLANカード等を介して外部コンピュータと接続されている。

【0034】本発明では、主望遠鏡のCCD画像と赤道儀操作盤とをコンピュータのモニター画面に表示させる赤道儀コントロールモードと、副望遠鏡のCCD画像と電動ガイドマウント操作盤とをモニター画面に表示させる電動ガイドマウントコントロールモードと、主望遠鏡のCCD画像をモニター画面に表示させ且つ副望遠鏡のCCD画像に基づいて主望遠鏡をオートガイドする撮像オートガイドモードとを設定し、撮影すべき天体の構図の選択及び決定と、ガイド星の選択及び決定と、ガイド星に基づく天体のオートガイド撮像とを、前記各モードを通して順次行う。尚、天体の導入、CCDの撮像及びガイド星によるオートガイドは、基本オペレーションシステム（例えばマイクロソフト社のウィンドース）のもとで動作可能なそれ自体公知のコンピュータソフトウェアを用いて、行うことができ、例えば天体の導入には

(5) 000-305024 (P2000-A棕横)

(株)高橋製作所製のテレトレ98、CCDの撮像には各CCDメーカーの付属ソフト、オートガイドには、ガイド用CCDに付属のものをを用いることができる。本発明の遠隔撮像方法における各モードへの設定及び動作は、以下に説明するフローチャート及びモニター画面を通して行うことができる。

【0035】図3において、(A)は赤道儀コントロールモードのモニター82の画面を示すもので、主望遠鏡のCCD(メインCCD)画像101と赤道儀操作盤111とが表示されている。赤道儀操作盤111には十字型カーソル112があり、この十字型カーソル112の内、上下方向が赤緯方向及び左右方向が赤経方向となっており、このカーソルをマウスでクリックすることにより、赤緯駆動系31或いは赤経駆動系21が駆動して、主望遠鏡42を任意の方向に指向させ得るようになっている。また、赤道儀の極軸2は、カーソル112がクリックされない限りオートガイド状態であり、また、赤緯軸3もカーソル112がクリックされない限り前の状態を持続している。また、赤道儀操作盤111には終了ボタン(閉じるボタン)113も設けられており、このボタン113が押されることにより、次の電動ガイドマウントコントロールモードに切り替わる。

【0036】図3の(B)は電動ガイドマウントコントロールモードのモニター82の画面を示すもので、副望遠鏡のCCD(ガイドCCD)画像102と電動ガイドマウント操作盤115とが表示されている。電動ガイドマウント操作盤115には十字型カーソル116があり、この十字型カーソル116の内、上下方向が垂直方向及び左右方向が水平方向となっており、このカーソルをマウスでクリックすることにより、電動ガイドマウント5の水平駆動系51或いは垂直駆動系52が駆動して、副望遠鏡43を任意の方向に指向させ得るようになっている。電動ガイドマウント5もカーソル116がクリックされない限り前の状態を持続している。また、電動ガイドマウント操作盤115には、終了ボタン117が設けられており、このボタン117が押されることにより、次の動作に切り替え可能となっている。このガイド用CCD画像に102には、ガイド星位置合わせ用の十字型指標105が設けられているのが好ましい。

【0037】図3の(C)は撮像オートガイドモードにおけるモニター82の画面を示すもので、主望遠鏡のCCD画像103が示されており、撮像者は、実際に撮像されている天体の画像を確認しながら、撮像を実行できるようになっている。

【0038】図3の(D)は撮像終了モードにおけるモニター82の画面を示すもので、図3(A)に示す画像と共に、終了アイコン117が示されており、このアイコン117をクリックすることにより、オートガイドの操作が終了するようになっている。

【0039】本発明の方法による撮像は、図2のフロー

チャートに示す手順により行われる。尚、図2には各ステップに対応するモニター画面が図3の記号で示されている。まず、コンピュータの基本オペレーションシステムを立ち上げる。次いで天体の自動導入ソフト及びCCDの撮像ソフトを立ち上げ、目的天体を主望遠鏡に自動導入し、メインCCDにより、好ましくは低解像モードで撮像する。

【0040】コンピュータを赤道儀コントロールモードに切り替え、モニターに図3(A)を表示させると共に、赤道儀操作盤111を操作して、メインCCD画像に基づいて撮像すべき天体の構図を決定する。

【0041】次いで、コンピュータを電動ガイドマウントコントロールモードに切り替え、モニターに図3(B)を表示させると共に、電動ガイドマウント操作盤115を操作して、ガイドCCD画像に基づいてガイド星を決定する。

【0042】これにより、ガイド星を用いたオートガイドが開始されるが、コンピュータを撮像モードに切り替えることにより、メインCCDによる高解像度での撮像が行われる。撮像が終了すると、CCD画像はメディアに保存され、撮像モードは終了し、電動ガイドマウントコントロールモード(図3(D))に戻る。

【0043】この電動ガイドマウントコントロールモードでは、露出時間などを変えて再度同一の天体の撮像を行うこともできるし、また撮像を終了することもできるし、また、天体の自動導入ソフトに切り替え、別の天体の撮像を行うこともできる。

【0044】電動ガイドマウント操作盤115の詳細を示す図4において、十字型カーソル116の周囲には、電動ガイドマウント5の移動量(角度)を示すインジケータ120及び121が設けられている。即ち、インジケータ120は垂直方向(DEC)の移動量を示すものであり、一方インジケータ121は水平方向(RA)の移動量を示すものであって、この例の場合、基準位置(ホームポジション、主望遠鏡と副望遠鏡とが平行にある位置)から $\pm 3^\circ$ 以内で移動可能となっている。また、十字型カーソル116の中心には、センターボタン122が設けられていて、このセンターボタン122をクリックすることにより、電動ガイドマウント5は基準位置に復帰でき、実行中には動作をキャンセルすることができる。一方、この操作盤115の左上方には、動作時間設定メニュー123があり、カーソル116が押されたときの垂直及び水平駆動部の動作時間を設定できるようになっている。更に、操作盤115の右下方には、動作速度の設定メニュー124及び125があり、カーソル116が押されたときの垂直及び水平駆動部の動作速度を設定できるようになっている。尚、十字型カーソル116を、垂直及び水平の両方向の移動調節に用いるほかに、垂直或いは水平の一方方向の移動調節に用いることもできる。電動ガイドマウントの駆動は、設定時

(6) 000-305024 (P2000-324)

間に対応するパルス数だけ電動ガイドマウント駆動用リレーをONすることにより行うが、左上の確認ボタン126を押すことにより、毎秒当たりのパルス数を確認して、より精度の高いガイドを行うことも可能となっている。かくして、垂直及び水平駆動部の動作速度と動作時間とを設定することにより、ガイド星の導入を能率よく行うことができる。

【0045】

【発明の効果】本発明においては、上記の通り、赤道儀コントロールモード、電動ガイドマウントコントロールモード及び撮像オートガイドモードを設定することにより、撮影すべき天体の構図の選択及び決定と、ガイド星の選択及び決定と、ガイド星に基づく天体のオートガイ

ド撮像とを、前記各モードを通して順次行うことができ、しかも、これらの操作は全て、撮像者がコンピュータを通して行うことができるので、遠隔操作で可能となるという利点を与えるものである。

【図面の簡単な説明】

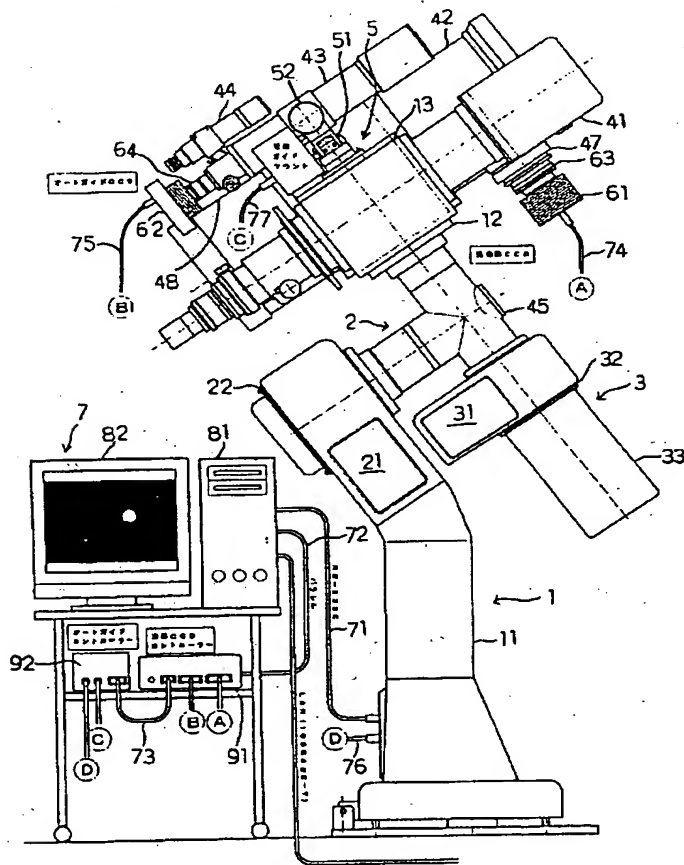
【図1】天体の遠隔撮像システムの全体を示す側面図である。

【図2】天体の遠隔撮像のためのフローチャートである。

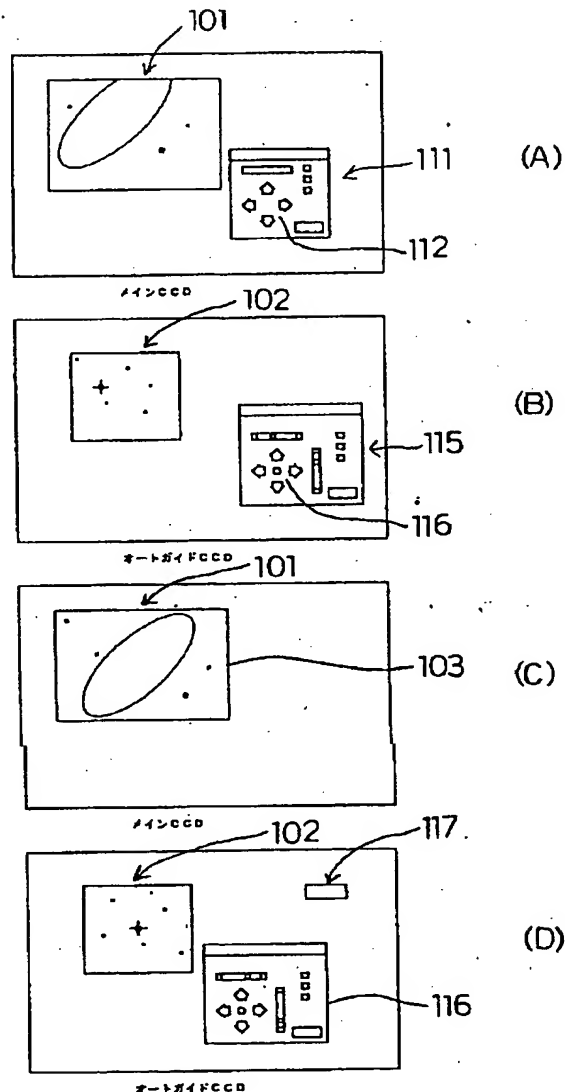
【図3】前記フローチャートに対応するコンピュータ画面を示す説明図である。

【図4】電動ガイドマウントの設定画面を示す説明図である。

【図1】

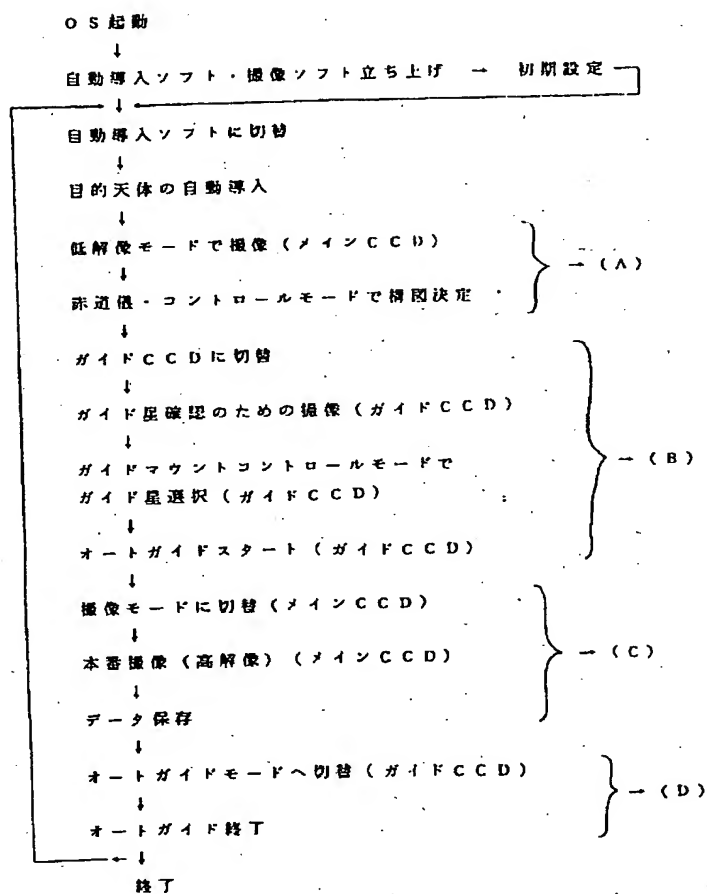


【図3】



!(7) 000-305024 (P2000-P:24

【図2】



(8) 000-305024 (P2000-024)

【図4】

